第25卷 第2期　　昆虫学报　　Vol. 25, No. 2
1982年5月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　May, 1982

黑翅土白蚁巢外天敌的调查

张贞华　　郦培尧
（杭州大学生物系）　　（浙江省诸暨县白蚁防治站）

诸暨县林种站小溪寺林区是浙江省板栗良种基地，有3,000多亩山地。据诸暨县白蚁防治站1976年调查，已有90%板栗树根部被白蚁筑上泥被泥线，树皮被啃食后，生长停滞，甚至枯死。繁殖保护天敌是综合防治的重要内容；为此，我们于1978年进行了初步调查。

调查日期为　分飞期前（5月21日—26日）和分飞期（5月27—6月24日），地点为小溪寺林区板栗林，水库堤坝和次生松林。

板栗林（毛板红品种）调查三处：

（1）寺前山板栗林（313.7亩），设引诱堆124个（未施灭蚁灵）。

（2）仰天望仙山板栗林（137.82亩），设引诱堆78个，于1977年11月施过灭蚁灵。

（3）寺弄山板栗林（32.2亩），为对照区，未设引诱堆，也未施农药。

次生松林和水库堤坝上各有一个黑翅土白蚁（*Odontotermes formosanus* Shiraki）巢，5月22日发现筑有分飞孔。

经过实际调查证明，黑翅土白蚁的捕食性天敌种类很多，但对黑翅土白蚁死亡率的影响并不相同。通过观察和试验，发现天敌数量与白蚁数量成反比，板栗的被害率也有显著差异。合理施用灭蚁灵农药对天敌虽有一定影响，但尚能恢复。试验结果分述如下。

一、天敌种类组成（见表1）

我们初步确定捕食黑翅土白蚁的天敌有21科30种。脊椎动物以蟾蜍、姬蛙、泽蛙等无尾两栖类种类为最多，无脊椎动物则以蜘蛛类为最丰富，已鉴定有19科46种（见杭州大学庆祝建国三十周年科学报告会论文集摘要），但其中优势种为6科12种，昆虫中有翘尾隐翅虫、步行虫、蚂蚁、蠼螋也是优势种类。

二、各种天敌的不同生物控制作用

黑翅土白蚁巢外天敌对黑翅土白蚁数量的抑制，主要决定于单位时间内捕食黑翅土白蚁的数量。实验结果证明，各种天敌捕食量很不相同。观察无尾两栖类对有翅繁殖蚁的捕食量，需在分飞时蚁巢附近采集；对工、兵蚁捕食量需在引诱堆内、外采集。解剖178只无尾两栖类胃后，观察捕食黑翅土白蚁有翅繁殖蚁和工、兵蚁数量。捕食有翅繁殖蚁数量最多的是蟾蜍，其次是泽蛙；捕食工、兵蚁数量最多的是姬蛙，其次是蟾蜍和泽蛙。此外黑斑蛙、弹琴蛙、林蛙也都能捕食黑翅土白蚁。有翅繁殖蚁是临近日落前分飞，且在分飞时有阵雨或小雨，这时正是无尾两栖类最活跃时刻；体型很小的姬蛙最喜欢捕食土白蚁的工、兵蚁，在引诱堆下捕获的姬蛙，全部食土白蚁工蚁，一只体长2.3厘米、体重2.2克姬蛙成蛙，最多可捕工、兵蚁109只，引诱堆下及其他土白蚁多的地方，也是姬蛙栖息和取食的场所。从食性和栖息习性来看，姬蛙与一般无尾两栖类不同，在引诱下获取的姬蛙，均全部食土白蚁，其他地方获取的姬蛙也食蚂蚁、甲虫等。故对工、兵蚁数量有重要的生物控制作用（见图1）。一只蹦䗫24小时捕食土白蚁500多只。

在室内饲养观察节肢动物的各种天敌对黑翅土白蚁工、兵蚁的捕食量，其中以翘尾隐翅虫捕食量最

本文于1980年12月收到。
参加本次调查尚有赵永品、王焕开、谢菊花同志。

表 1 黑翅土白蚁的捕食性天敌优势种

捕食性天敌名称		被捕食白蚁品级	
科 名	种 名	工兵蚁	有翅繁殖蚁
Scolopendridae 蜈蚣科	*Scolopendra subspinipes* 少棘蜈蚣	+	
Araneidae 圆蛛科	*Araneus cornuta* Clerck 角突圆蛛		+
Araneidae 圆蛛科	*Araneus sia* Strand 叶斑圆蛛		+
Araneidae 圆蛛科	*Araneus ejusmodi* Boes. et Str. 黄斑圆蛛		+
Araneidae 圆蛛科	*Araneus ventricosa* (L. Koch) 大腹圆蛛		+
Agelenidae 漏斗蛛科	*Agelena difficilis* Fox 机敏漏斗蛛		+
Linyphiidae 华盖蛛科	*Nereine radiata* Walckenaer 花腹盖蛛		+
Oxyopidae 猫蛛科	*Oxyopes sertatus* L. Koch 斜纹猫蛛		+
Clubionidae 管巢蛛科	*Clubiona maculata* Song et Chen 斑管巢蛛		+
Lycosidae 狼蛛科	*Lycosa auribrachialis* Schenkel 黑腹狼蛛	+	+
Lycosidae 狼蛛科	*Lycosa pseudoanulata* (Boes. et Str.) 拟环狼蛛	+	+
Lycosidae 狼蛛科	*Pardosa laula* Karsch 沟渠豹蛛	+	+
Lycosidae 狼蛛科	*Pardosa T-insignita* Boes. et Str. 丁纹狼蛛	+	+
Staphlinidae 隐翅虫科	翘尾隐翅虫(拟名)	+	
Carabidae 步甲科	步甲(未定种)	+	
Formicidae 蚁科	*Polyrhachis* sp. 多刺蚁(未定种)	+	
Asilidae 食虫虻科	食虫虻(未定种)		+
Aeschnidae 蜓科	*Anax* sp. 蜻蜓(未定种)		+
Labiduidae 蠼螋科	*Labidura riparia* 蠼螋	+	
Bufonidae 蟾蜍科	*Bufo b. gargarizans* Vantor 大蟾蜍中华亚种	+	+
Microhylidae 姬蛙科	*Microhyla ornata* (Dumer et Bibron) 饰纹姬蛙	+	
Ranidae 蛙科	*Rana adenopleura* Boulenger 弹琴蛙		+
Ranidae 蛙科	*Rana j. japonica* Guenther 日本林蛙指名亚种		+
Ranidae 蛙科	*Rana nigromaculata* Hallowell 黑斑蛙	+	+
Ranidae 蛙科	*Rana limnocharis* Boie. 泽蛙	+	+
Scincidae 石龙子科	*Sphenomarphus indicus* (Gray) 铜石龙子	+	
Caprimulgidae 夜鹰科	*Carprimulgus indicus* Latham 夜鹰		+
Hirundinidae 燕科	*Hirando durica* Linne 金腰燕		+
Vespertilionidae 蝙蝠科	*Pipistrellus abramus* Temminck 普通伏翼		+
Soricidae 鼩鼱科	*Suncus murinus* 臭鼩鼱	+	

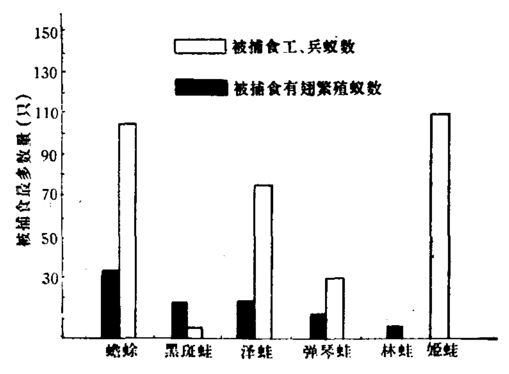


图 1　无尾两栖类最大捕食量

大，12 小时能咬死工、兵蚁 150 只（20—24℃），咬死后，再摄食体内肌肉和内脏，同时也发现有翘尾隐翅虫的引诱堆下，附近常有数量众多土白蚁头壳或尸体。其次是步行虫，12 小时能捕食或咬死土白蚁 100 头以上。蜘蛛、蚂蚁、蠼螋等也能捕食土白蚁。

对于小型动物来说，其控制作用除与捕食量有关外，还与天敌本身密度有密切关系。如蜘蛛是各种天敌中种类、数量最多的一类，在引诱堆下占天敌总数 2.7%，且生活习性多种多样。如黑腹狼蛛、拟环纹狼蛛等为体型较大的徘徊性蜘蛛，活动于地面或枯枝烂叶或缝隙间。也有许多蜘蛛为结网蜘蛛。漏斗蛛结漏斗网、角突圆蛛结圆网，花腹盖蛛结皿网，用张网的方式张罗有翅繁殖蚁。蜘蛛捕食量小，但密度较大，通过各种方式抑制土白蚁，因此也有重要的控制作用。

三、设引诱堆有利于充分发挥各种天敌的生物控制作用

我们在黑翅土白蚁集中的地方设置引诱堆（每个引诱堆约为 1 平方尺），在引诱堆下每平方尺天敌数比引诱堆以外的地方或对照区的每平方尺天敌数要多 4.9 倍。如寺前山设引诱堆（未施灭蚁灵），平均每个引诱堆（约 1 平方尺），有天敌 4.9 只，而寺前山的引诱堆外周或对照区每平方尺天敌数仅 1 只（见表 2、3）。

表 2　板栗林非引诱堆区白蚁巢外天敌种类、密度调查

调查日期	取样面积（尺^2）（约 8 棵树距离）	地点	翘尾隐翅虫	步行虫	蚂蚁	蜘蛛	姬蛙	泽蛙	共计	平均每尺^2
5 月 21 日	24	仰天望仙	0	0	21	9	0	0	30	1
5 月 24 日	24	寺前山	0	6	4	21	0	2	33	1
5 月 22 日	24	寺弄山	0	1	2	27	0	0	30	1

寺前山 124 个引诱堆，5 月初，每个引诱堆均有黑翅土白蚁或黄翅大白蚁活动，5 月中旬复查时，52% 的引诱堆有土白蚁，而 48% 引诱堆已看不到土白蚁活动（其中包括新筑有泥被泥线，表示不久前有白蚁活动的 18%）。在引诱堆下步行虫、翘尾隐翅虫、蚂蚁、蜘蛛、姬蛙、泽蛙、蟾蜍都占有一定比例（表 3）。说明上述各种天敌，在引诱堆下占有不同空间，以不同食取方式，抑制了黑翅土白蚁，工、兵蚁的数量。

四、讨论

黑翅土白蚁各种捕食性天敌均有显著的生物控制作用，繁殖和保护各种天敌是不容忽视的。

设引诱堆是一项与农林业防治措施相结合的生物防治措施。由于人造的板栗林山坡上无杂草或小灌木，使天敌缺少隐蔽场所，土白蚁也因没有其他植物作为食物，必然集中危害板栗。因此用清除的植被作为引诱堆，既有利于板栗生长，也为天敌控制土白蚁创造了良好的生态环境。

表 3　板栗林引诱堆区黑翅土白蚁巢外天敌种类、密度调查

调查日期	调查地点	引诱堆数（每个堆约尺²）	检查有土白蚁堆数			筑有泥被泥线检查时无白蚁占总引诱堆%	引诱堆下天敌数		土白蚁（工、兵蚁）天敌														非天敌其他节肢动物	
			黑翅土白蚁	黄翅大白蚁	共计占%				步行虫		翘尾隐翅虫		蚂蚁		蜘蛛		姬蛙		泽蛙		蠼螋			
							共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）	共计（只）	每堆平均（只）
5 月11日到21日	寺前山（未施药）	124	56	9	52	18	614	4.9	168	1.3	40	0.3	232	1.8	339	2.7	27	0.2	10	0.08	3	0.02	153	1.2
5 月24日	仰天望仙山（施药区）	78	9	1	12	2	261	3.3	37	0.4	0	0	63	0.8	149	1.9	0	0	8	0.1	4	0.05		

备注　蜈蚣和鼩鼱偶尔也发现能捕食土白蚁、唯数量少，未统计在内。

INVESTIGATION ON THE NATURAL ENEMIES OF BLACKWING TERMITES (*ODONTOTERMES FORMOSANUS* SHIRAKI) OUTSIDE THE TERMITARIUM

ZHANG-ZHEN-HUA

(Department of Biology, Hang-Zhou University)

LI PEI-RA

(Station of Termite Control of Zhu-Ji County, Zhejiang Province)